

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE***  
**PENINGKATAN EFISIENSI PRODUKSI MESIN B-3 MELALUI**  
***OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)***  
**(Study kasus : PT. Hartono Istana Teknologi)**



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh :

PURNAMA SUKENDRA

D 600 090 011

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**2015**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISI *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* PENINGKATAN  
EFISIENSI PRODUKSI MESIN B-3 MELALUI *OVERALL EQUIPMENT  
EFFECTIVENESS* (OEE)**

Tugas Akhir Ini Telah Diterima dan Disahkan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam  
Menyelesaikan Studi S-1 Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan Teknik  
Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari/Tanggal : 3 Juli 2015

Jam : 08.00

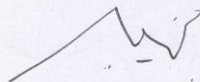
Disusun Oleh

Nama : PURNAMA SUKENDRA

Nim : D 600 090 011

Mengesahkan:

Pembimbing I



( Dr.Suranto,MM)

Pembimbing II



(Hafidh Munawir,ST.M.Eng)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Dengan Judul **ANALISIS TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE** PENINGKATAN EFISIENSI PRODUKSI MESIN B-3 MELALUI **OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)** telah diuji dan dipertahankan dihadapan dewan penguji Tugas Akhir Sebagai Salah Satu Syarat memperoleh gelar sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari/Tanggal : *Jum'at, 3 Juli 2015*

Jam : *08.00*

Menyetujui

Tim Penguji

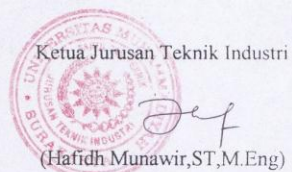
1. Dr.Suranto,MM
2. Hafidh Munawir,ST,M.Eng
3. Much.Djunaidi,ST.MT
4. Siti Nandiroh,ST,M.Eng

Tanda Tangan

*[Handwritten signatures of the examiners]*

Mengetahui

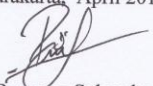
  
Dekan Fakultas Teknik  
(Ir.Sri Sunarjono,MT,PH.D)\*

  
Ketua Jurusan Teknik Industri  
(Hafidh Munawir,ST,M.Eng)

#### PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana Di perguruan tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, April 2015



Purnama Sukendra

**MOTTO:**

“Hai Orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan Shalatmu Sebagai Penolongmu, Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(AL-Baqarah: 153)

“Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah”

(Lessing)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”

(Thomas Alva Edison)

“Mengerjakan segala hal yang sulit maupun mudah kuncinya hanya senang dengan pekerjaan yang dijalani maka semua akan lancar”

(Penulis)

## **PERSEMBAHAN**

Laporan Tugas Akhir ini Penulis Persembahkan Kepada:

1. Ayah dan Ibu yang telah memberikan dukungan dan kepercayaan kepadaku serta Do'a untuk dapat menjadi orang yang berhasil. Terimalah Sujud dan Baktiku kepadamu.
2. Kakek dan Adikku Dimitra Liani,S.pd yang telah memberi warna dihari-hariku menjadi lebih bermakna.
3. Teman-Teman Teknik Industri 2009 yang setia menemaniku.

***“You’l Never Walk Alone” (YNWA)***

4. Untuk teman-teman kampung kelahiranku Nayu barat yang menemaniku dengan bercanda selalu.
5. Pembaca yang budiman.

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum wr.wb*

Tiada kata seindah ucapan syukur dan terimakasih kepada allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia NYA, shingga penulis mendapatkan bimbingan dan kemudahan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul: **ANALISI TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE PENINGKATAN EFISIENSI PRODUKSI MESIN B-3 MELALUI OVERALL EQUIPMENT EFFECTVENEES (OEE)**

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industry Universitas Muhammadiyah Surakarta. Di dalam skripsi ini penulis mendapatkan berbagai bimbingan dari pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung oleh karena itu penulis dengan kerendahan hati mengucapkan Terima Kasih kepada:

1. Bapak Ir.Sri Sunarjono,MT,Ph.D yang terhormat selaku Dekan Fakultas Teknik
2. Bapak Hafidh Munawir ST.M.Eng yang terhormat selaku ketua jurusan Teknik Industri.
3. Bapak Dr.Suranto selaku pembimbing 1 yang senantiasa membimbing saya dari awal sampai akhir.
4. Bapak Hafidh Munawir ST.M.Eng selaku pembimbing 2 saya yang serta membantu membimbing dari awal sampai akhir.

5. Bapak much.Djunaidi,ST,MT dan Ibu Siti Nandiroh, ST,M.Eng selaku penguji saya saat seminar.
6. Dosen-Dosen Teknik Industri yang membantu memberikan ilmu dalam bidang studi.
7. Mas Diharto yang selaku melayani mahasiswa dengan tulus dan penuh rahmat.
8. Orang tua, adik, kakek yang selalu mendukung aku disaat susah maupun senang dari awal hingga akhir.
9. Teman – Teman 2009 yang berjuang bersama.
10. Teman - Teman Nanyu barat yang senantiasa menyupport sampai akhir.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, maka penulis sangat berterima kasih apabila diantara pembaca ada yang memberikan saran atau kritik yang membangun guna memperluas wawasan penulis sebagai proses pembelajaran diri.

Akhir kata, penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

*Wa'alakum salam wr.wb*

Surakarta, April 2015

Penulis



## ABSTRAK

PT. Hartono Istana Teknologi adalah suatu perusahaan yang bergerak dibidang Elektronik, yang menghasilkan produk elektronik yang mengutamakan mutu, untuk menjaga ketetapan waktu, dan proses produksi dengan harga yang kompetitif. PT. Hartono Istana Teknologi perusahaan elektronik yang bertujuan untuk memasarkan produk yang telah dibuatnya.

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui dan menentukan obyek yang akan digunakan oleh peneliti, sehingga dapat diketahui bahwa mesin B-3 yang paling sering mengalami kerusakan, untuk mengetahui kerusakan tersebut peneliti menggunakan metode observasi yaitu peneliti langsung Tanya jawab kepada pembimbing lapangan. Untuk menyelesaikan data tersebut peneliti wajib mengumpulkan data dan merekapitulasi data yang telah didapat dari perusahaan dengan menggunakan metode OEE dengan menghitung nilai-nilai seperti *Availibility*, *Performance Efficiency*, *Rate Of Quality Product*.

Hasil dari penelitian tersebut peneliti harus mengetahui besarnya nilai-nilai yang sudah dihitung dengan cara merekap semua data yang sudah diolah seperti data waktu *set-up*, *Breakdown*, *Planned Downtime*, dan data produksi. Sehingga menjadi data yang diinginkan yaitu dengan nilai *Availibility* 0.94%, *Performance Efficiency* 89.17%, *Rate Of Quality Product* 96.31%, maka dari hasil penelitian tersebut nilai OEE 76.98%.

Kata Kunci: **TPM, OEE, *Availibility*, *Performance Efficiency*, *Rate Of Quality*.**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRAKSI .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Pengertian <i>Maintenance</i> .....	7
2.2 <i>Preventive Maintenance</i> .....	8
2.3 <i>Total Productive Maintenance</i> .....	9
2.4 Metode <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) .....	11
2.5 Definisi dan Prinsip-Prinsip <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM) .....	13
2.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	15

2.7	Manajemen Perawatan dan keandalan .....	15
2.8	Tujuan Perawatan .....	16
2.9	<i>Reliability Centered Maintenance (RCM)</i> .....	17
2.10	<i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	17

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Objek Peneitian.....	18
3.2	Identifikasi Masalah.....	18
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	18
	a. Data Primer .....	18
	b. Data Sekunder.....	19
3.4	Teknik Pengolahan Data.....	19
	3.4.1 Perhitungan <i>Availibility</i> .....	19
	3.4.2 Perhitungan <i>Performance Efficiency</i> .....	20
	3.4.3 <i>Rate Of Quality Product</i> .....	20
	3.4.4 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectivenees (OEE)</i> .....	20
	3.4.5 Perhitungan <i>OEE Six Big Losses</i> .....	21
	a. <i>Down Time Losses</i> .....	21
	b. <i>Breakdown</i> .....	21
	c. <i>Setup and Adjusment</i> .....	21
	3.4.6 <i>Speed Losses</i> .....	22
	a. <i>Idling and Minor Stopagges</i> .....	22
	b. <i>Reduced Speed</i> .....	22

3.4.7 <i>Defect Losses</i> .....	23
1. <i>Rework Loss</i> .....	23
2. <i>Yield/scrap loss</i> .....	23
3.5 Analisa Data dan Pemecahan Masalah .....	24
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengumpulan Data.....	29
4.1.1 Waktu <i>Downtime</i> .....	30
4.1.2. <i>Planned Downtime</i> .....	30
4.1.3. Data <i>Setup</i> .....	31
4.1.4. Data Produksi.....	32
4.2 Pengolahan Data .....	33
4.2.1 Perhitungan <i>Availibility</i> .....	33
4.2.2 Perhitungan <i>performance efficiency</i> .....	35
4.2.3 Perhitungan <i>Rate of Quality Product</i> .....	36
4.2.4 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	37
4.2.5 Perhitungan <i>Si big losses</i> .....	38
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	56
<b>LAMPIRAN</b> .....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data total waktu kerusakan ( <i>breakdown</i> ).....	30
Tabel 4.2	Data total waktu pemeliharaan.....	31
Tabel 4.3	Data waktu <i>setup</i> .....	31
Tabel 4.4	Data produksi mesin B-3 periode januari-desember 2014.....	33
Tabel 4.5	<i>Availibility</i> mesin B-3 periode januari– desember 2014.....	34
Tabel 4.6	<i>performance efficiency</i> mesin B-3 periode januari –desember 2014..	36
Tabel 4.7	<i>Rate of Quality Product</i> mesin <i>Plastic Injection</i> periode January – Desember 2014.....	37
Tabel 4.8	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) mesin <i>Plastic Injection</i> B-3 periode January – Desember 2014.....	38
Tabel 4.9	<i>Breakdown Loss</i> mesin <i>Plastic Injection</i> B-3 Periode Januari – Desember 2014.....	40
Tabel 4.10	<i>Setup and Adjustment</i> mesin <i>Plastic Injection</i> B-3 periode Januari – Desember 2014.....	41
Tabel 4.11	<i>Idling and minor stoppages</i> pada mesin <i>Plastic Injection</i> B-3 Periode January – Desember 2014.....	42
Tabel 4.12	<i>Reduced Speed Loss</i> mesin <i>Plastic Injection</i> B-3 periode January – Desember 2014.....	43
Tabel 4.13	<i>Rewoks Loss</i> mesin <i>Plastic Injection</i> periode January – Desember 2014 .....	45
Tabel 4.14	<i>Yield/scrap loss</i> mesin <i>Plastic Injection</i> B-3 Periode January – Desember 2014.....	46
Tabel 4.15	Presentase Faktor <i>Six big Losses</i> mesin <i>Plastic Injection</i> B-3 Periode January 2014 – Desember 2014.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.6 Mesin <i>Plastic Injection</i> B-3.....	24
Gambar 3.7 Mesin <i>Plastic Injection</i> B-3.....	25
Gambar 3.8 Kondisi <i>Workshoop</i> PT.POLYTRON .....	25
Gambar 3.9 Kontak Pengatur Sistem Pada Mesin B-3 .....	26
Gambar 3.5.1 Blok Diagram Perhitungan <i>Overall Equipment Effectivenees</i> .....	27
Gambar 3.5.2 Tahapan Proses Pemecahan Masalah.....	28